

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 1 日
Date of Application:

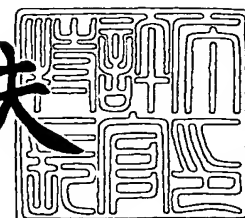
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 5 7 2 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 6 5 7 2 4]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 2 1 4



【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN950

【提出日】 平成15年 3月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 梅林 誠

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 稲田 智洋

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 柳町 佳宣

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100106149

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 矢作 和行

 【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010331

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1



【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書
【発明の名称】 車両用空調装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、乗員側に直接送風するフェイス吹出口、車両の窓ガラスの曇りをとるデフロスタ吹出口、および前記フェイス吹出口と前記デフロスタ吹出口との間のインスツルメントパネル上面より乗員側に間接送風するインパネ上面吹出口が設けられ、前記各吹出口から空調空気を吹出す空調ユニットと、

前記車両の熱負荷に応じて前記各吹出口から吹出す前記空調空気の吹出量を制御すると共に、フェイスモードを含む吹出口モードを制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、少なくとも前記フェイスモード時に前記フェイス吹出口および前記インパネ上面吹出口から吹出す前記空調空気の吹出量を制御する車両用空調装置であって、

車室外空気の露点温度（外気露点温度）を求める第 1 手段と、

前記車両の窓ガラス外側の外側ガラス推定温度を求める第 2 手段とを備え、

前記制御手段は、前記フェイスモード時において、前記外気露点温度が前記外側ガラス推定温度より大きくなるとき、前記インパネ上面吹出口からの前記空調空気の吹出しを停止、もしくは前記インパネ上面吹出口からの前記空調空気の風量割合を減少させることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記外気露点温度とオフセット温度値との合計値が前記外側ガラス推定温度より大きくなるとき、前記インパネ上面吹出口からの前記空調空気の吹出しを停止、もしくは前記インパネ上面吹出口からの前記空調空気の風量割合を減少させることを特徴とする請求項 1 記載の車両用空調装置。

【請求項 3】 車室外空気の湿度（外気湿度）を検出する外気湿度センサと、前記車室外空気の温度（外気温）を検出する外気温センサとを設け、

前記第 1 手段は、前記外気湿度および前記外気温に基づいて前記外気露点温度を求めることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用空調装置。

【請求項4】 前記車両の室内に照射される日射量を検出する日射センサと、車室内空気の温度（内気温）を検出する内気温センサと、前記車両の走行速度を検出する車速センサとを設け、

前記第2手段は、少なくとも前記外気温、前記内気温、前記日射量、および前記車両走行速度に基いて、前記外側ガラス推定温度を求めることを特徴とする請求項3記載の車両用空調装置。

【請求項5】 前記空調ユニットは、前記フェイス吹出口、前記デフロスタ吹出口、および前記インパネ上面吹出口の前記各吹出口から吹出す前記空調空気の風量をそれぞれ制御する各吹出口開閉ドアを有し、

前記制御手段は、前記各吹出口開閉ドアの各開度を制御することで、所望の空調制御を行うことを特徴とする請求項1または2記載の車両用空調装置。

【請求項6】 前記制御手段は、前記フェイスモード時において、設定温度に向かう空調過渡時には前記フェイス吹出口から吹出す前記空調空気の風量割合を前記インパネ上面吹出口より大きくすると共に、前記設定温度に到達する略空調安定状態時には前記インパネ上面吹出口から吹出す前記空調空気の風量割合を大きくすることを特徴とする請求項1または2記載の車両用空調装置。

【請求項7】 少なくとも、乗員側に直接送風するフェイス吹出口、車両の窓ガラスの曇りをとるデフロスタ吹出口、乗員の足元に送風するフット吹出口、および前記フェイス吹出口と前記デフロスタ吹出口との間のインスツルメントパネル上面より乗員側に間接送風するインパネ上面吹出口が設けられ、前記各吹出口から空調空気を吹出す空調ユニットと、

前記車両の熱負荷に応じて前記各吹出口から吹出す前記空調空気の吹出量を制御すると共に、フットモードを含む吹出口モードを制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、少なくとも前記フットモード時に前記フット吹出口から吹出す前記空調空気の吹出量を制御する車両用空調装置であって、

車室内空気の露点温度（内気露点温度）を求める第3手段と、

前記車両の窓ガラス内側の内側ガラス推定温度を求める第4手段とを備え、

前記制御手段は、前記フットモード時において、前記内気露点温度が前記内側ガラス推定温度より大きくなるとき、前記フット吹出口に加えて、前記インパネ

上面吹出口から前記空調空気の吹出しを行わせることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 8】 前記制御手段は、前記内気露点温度とオフセット温度値との合計値が前記内側ガラス推定温度より大きくなる時、前記インパネ上面吹出口からの前記空調空気の吹出しを最大、もしくは前記インパネ上面吹出口からの前記空調空気の風量割合を増加させることを特徴とする請求項 7 記載の車両用空調装置。

【請求項 9】 車室内空気の湿度（内気湿度）を検出する内気湿度センサと、前記車室内空気の温度（内気温）を検出する内気温センサとを設け、

前記第 3 手段は、前記内気湿度および前記内気温に基づいて前記内気露点温度を求めることを特徴とする請求項 7 または 8 記載の車両用空調装置。

【請求項 10】 前記車両の室内に照射される日射量を検出する日射センサと、車室外空気の温度（外気温）を検出する外気温センサと、前記車両の走行速度を検出する車速センサとを設け、

前記第 3 手段は、少なくとも前記外気温、前記内気温、前記日射量、および前記車両走行速度に基いて、前記内側ガラス推定温度を求めることを特徴とする請求項 9 記載の車両用空調装置。

【請求項 11】 前記制御手段は、前記フットモード時において、前記内気露点温度とオフセット温度値との合計値が前記内側ガラス推定温度より大きくなる時、前記デフロスタ吹出口および前記インパネ上面吹出口から前記空調空気の吹出しを行わせることを特徴とする請求項 7 記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗員への空調感を損なうことなしに窓ガラスの曇りを防止することを可能とし、快適性と防曇を両立可能にする車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両用空調装置において窓ガラスの曇りを防止する技術はいくつか知ら

れている。例えば、主に冷房運転時に生じやすい窓ガラスの外側曇りを防止するために、窓ガラスへの吹出し温度が車室外空気の露点温度より低いとき、窓ガラスへの吹出しを停止することが記載されている（特許文献1参照）。また、例えば、主に暖房運転時に生じやすい窓ガラスの内側曇りを防止するために、防曇および除湿能力が低下したとき、デフロスタ（DEF）吹出口からの吹出し風量を増やしたり、あるいは吹出し温度を高めることが記載されている（特許文献2参照）。

【0003】**【特許文献1】**

特開平11-190547号公報

【0004】**【特許文献2】**

特開2002-120545号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前者の場合、通常冷房運転中はガラス温度より吹出し温度の方が低くなるため、吹出し温度と車室外空気の露点温度とを比較して窓ガラスの外側曇りを判断すると、外側曇りありと判断する機会が必要以上に多くなる。そのため、窓ガラスが曇る前に吹出しを止めてしまう可能性が高くなり、窓ガラスへ吹出す頻度を必要以上に低下させてしまう可能性がある。

【0006】

また、後者の場合、デフロスタ吹出口から吹出す空調空気の熱量は窓ガラスを暖めるために使われ、しかもデフロスタ吹出口から吹出す分だけフット（FOOT）吹出口から吹出す空調空気の量が低下する。そのため、全体として暖房能力を低下させてしまう可能性がある。

【0007】

本発明は、上記点を鑑みてなされたものであり、乗員への空調感を損なうことなしに窓ガラスの曇りを防止することを可能とし、快適性と防曇の両立を図ることを可能にする車両用空調装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1ないし請求項11に記載の技術的手段を採用する。

【0009】

請求項1記載の発明によれば、少なくとも、乗員側に直接送風するフェイス吹出口、車両の窓ガラスの曇りをとるデフロスタ吹出口、およびフェイス吹出口とデフロスタ吹出口との間のインストルメントパネル上面より乗員側に間接送風するインパネ上面吹出口が設けられ、各吹出口から空調空気を吹出す空調ユニットと、

車両の熱負荷に応じて各吹出口から吹出す空調空気の吹出量を制御すると共に、フェイスモードを含む吹出口モードを制御する制御手段とを備え、

制御手段は、少なくともフェイスモード時にフェイス吹出口およびインパネ上面吹出口から吹出す空調空気の吹出量を制御する車両用空調装置であって、

車室外空気の露点温度（外気露点温度）を求める第1手段と、車両の窓ガラス外側の外側ガラス推定温度を求める第2手段とを備え、

制御手段は、フェイスモード時において、外気露点温度が外側ガラス推定温度より大きくなるとき、インパネ上面吹出口からの空調空気の吹出しを停止、もしくはインパネ上面吹出口からの空調空気の風量割合を減少させることを特徴とする。

【0010】

それにより、車両の窓ガラス外側における曇りの発生を、外側ガラス推定温度と外気露点温度とから直接的に判定して、タイムリーに防曇処理することが可能となる。しかも、タイムリーに防曇処理可能になるため、例えば冷房運転によるフェイスモード時にインパネ上面吹出口から空調空気を吹出す構成であっても、比較的頻度よくインパネ上面吹出口から空調空気を吹出すことが可能となり、窓ガラスの防曇とドラフト感の少ない快適な空調とを両立させることが可能になる。

【0011】

請求項 2 記載の発明によれば、制御手段は、外気露点温度とオフセット温度値との合計値が外側ガラス推定温度より大きくなるとき、インパネ上面吹出口からの空調空気の吹出しを停止、もしくはインパネ上面吹出口からの空調空気の風量割合を減少させることで、オフセット温度値の設定分だけ事前に窓ガラス外側の曇り発生の可能性を予測でき、そのため窓ガラス外側に曇りが発生することを確実に防止することが可能になる。

【0012】

請求項 3 記載の発明によれば、車室外空気の湿度（外気湿度）を検出する外気湿度センサと、車室外空気の温度（外気温）を検出する外気温センサとを設け、第 1 手段は、外気湿度および外気温に基づいて外気露点温度を求めることで、例えば湿り空気線図を用いた外気露点温度の検出が可能となる。

【0013】

請求項 4 記載の発明によれば、車両の室内に照射される日射量を検出する日射センサと、車室内空気の温度（内気温）を検出する内気温センサと、車両の走行速度を検出する車速センサとを設け、第 2 手段は、少なくとも外気温、内気温、日射量、および車両走行速度に基いて、外側ガラス推定温度を求めることで、検出が難しい外側ガラス温度を推定することが可能となる。

【0014】

請求項 5 記載の発明によれば、空調ユニットは、フェイス吹出口、デフロスタ吹出口、およびインパネ上面吹出口の各吹出口から吹出す空調空気の風量をそれぞれ制御する各吹出口開閉ドアを有し、制御手段は、各吹出口開閉ドアの各開度を制御することで、各吹出口開閉ドアの各開度を独立して制御でき、所望の空調制御を行うことができる。

【0015】

請求項 6 記載の発明によれば、制御手段は、フェイスモード時において、設定温度に向かう空調過渡時にはフェイス吹出口から吹出す空調空気の風量割合をインパネ上面吹出口より大きくすると共に、設定温度に到達する略空調安定状態時にはインパネ上面吹出口から吹出す空調空気の風量割合を大きくすることで、設定温度への制御応答性と、略空調安定状態時におけるドラフト感の少ない快適な

空調とを両立させることが可能になる。

【0016】

請求項7記載の発明によれば、少なくとも、乗員側に直接送風するフェイス吹出口、車両の窓ガラスの曇りをとるデフロスタ吹出口、乗員の足元に送風するフット吹出口、およびフェイス吹出口とデフロスタ吹出口との間のインスツルメントパネル上面より乗員側に間接送風するインパネ上面吹出口が設けられ、各吹出口から空調空気を吹出す空調ユニットと、

車両の熱負荷に応じて各吹出口から吹出す空調空気の吹出量を制御すると共に、フットモードを含む吹出口モードを制御する制御手段とを備え、

制御手段は、少なくともフットモード時にフット吹出口から吹出す空調空気の吹出量を制御する車両用空調装置であって、

車室内空気の露点温度（内気露点温度）を求める第3手段と、車両の窓ガラス内側の内側ガラス推定温度を求める第4手段とを備え、

制御手段は、フットモード時において、内気露点温度が内側ガラス推定温度より大きくなるとき、フット吹出口に加えて、インパネ上面吹出口から空調空気の吹出しを行わせることを特徴とする。

【0017】

それにより、車両の窓ガラス内側における曇りの発生を、内側ガラス推定温度と内気露点温度とから直接的に判定して、タイムリーに防曇処理することが可能となる。しかも、タイムリーに防曇処理が可能になるため、例えば冬場の暖房運転によるフットモード時において、窓ガラスの加熱のためにインパネ上面吹出口から空調空気を吹出す機会を絞込み、その結果、フット吹出口からの空調空気の風量割合を増加させると共に、インパネ上面吹出口から吹出された暖かい空調空気がある程度乗員まで到達させることが可能になる。それによって、窓ガラスの防曇と快適な空調とを両立させることが可能になる。

【0018】

請求項8記載の発明によれば、制御手段は、内気露点温度とオフセット温度値との合計値が内側ガラス推定温度より大きくなるとき、インパネ上面吹出口からの空調空気の吹出しを最大、もしくはインパネ上面吹出口からの空調空気の風量

割合を増加させることで、オフセット温度値の設定分だけ事前に窓ガラス内側の曇り発生の可能性を予測でき、そのため窓ガラス内側に曇りが発生することを確実に防止することが可能になる。

【0019】

請求項9記載の発明によれば、車室内空気の湿度（内気湿度）を検出する内気湿度センサと、車室内空気の温度（内気温）を検出する内気温センサとを設け、第3手段は、内気湿度および内気温に基づいて内気露点温度を求めることで、例えば湿り空気線図を用いた内気露点温度の検出が可能となる。

【0020】

請求項10記載の発明によれば、車両の室内に照射される日射量を検出する日射センサと、車室外空気の温度（外気温）を検出する外気温センサと、車両の走行速度を検出する車速センサとを設け、第3手段は、少なくとも外気温、内気温、日射量、および車両走行速度に基いて、内側ガラス推定温度を求めることで、検出が難しい内側ガラス温度を推定することが可能となる。

【0021】

請求項11記載の発明によれば、制御手段は、フットモード時において、内気露点温度とオフセット温度値との合計値が内側ガラス推定温度より大きくなるとき、デフロスタ吹出口およびインパネ上面吹出口から空調空気の吹出しを行わせることで、窓ガラスの加熱を急速に行うことができ、曇りの発生を確実に防止することが可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について図を用いて説明する。

【0023】

図1は、車両用空調装置の全体構成を示す図、図2は車室内に空調空気を吹出す各吹出口の配置を示す図である。

【0024】

この空調装置は、車室4内の温度を乗員により設定された所望温度に常に保つように自動制御するオートエアコンであり、車室4内を空調するためのエアコン

ユニット100と、このエアコンユニット100を構成する機器を制御するエアコン制御装置200からなる。

【0025】

エアコンユニット100は、インスツルメントパネル2の裏面側下方に配置されて、車室4内に空調空気を導く空気通路11を形成する空調ダクト20を有している。この空調ダクト20の空気流れの最上流側には内気吸入口21と外気吸入口22を有する内外気切替箱Aが設けられている。これらの吸入口21、22の内側には内外気切替ドア23が回動自在に取付けられており、この内外気切替ドア23をサーボモータ等のアクチュエータ40により駆動することにより、内気循環モード、内外気モード、外気導入モードの間で吸込モードの切替えが行われる。

【0026】

この空調ダクト20内の内外気切替箱Aの下流側には空気を送る遠心式のブロワユニット30が設けられている。このブロワユニット30は、空調ダクト20と一体的に構成されたスクロールケースに回転自在に収納された遠心式ファン31と、この遠心式ファン31を回転駆動するブロワモータ32を有している。この遠心式ファン31の回転速度（送風量、吹出量）の制御は、ブロワ駆動回路33を介してブロワモータ32に印加される電圧を制御することにより行われる。

【0027】

ブロワユニット30の下流側には、冷凍サイクルの一部を構成するエバポレータ24が配設され、冷媒と導入された空気との間で熱交換を行うことにより、導入空気を除湿、冷却する。その下流側にはエンジン冷却水が流れるヒータコア25が配設され、除湿、冷却した空気とエンジン冷却水との間で熱交換を行うことでこの空気を加熱する。ヒータコア25の空気入口側にはエアミックスドア26が回動自在に配置され、サーボモータ等のアクチュエータ45により駆動されて、ヒータコア25を通過する空気量とヒータコア25を迂回する空気量との割合を調節して所望の空調空気を形成し、車室4内に吹出す空調空気の温度を調整する。

【0028】

空調ダクト20の空気流れの最下流側には吹出口切替箱Bが設けられており、フェイス（FACE）開口部、フット（FOOT）開口部、デフロスタ（DEF）開口部、およびインパネ上面開口部が形成され、これらの開口部にはダクト12a、13a、14a、15aが接続されている。

【0029】

それらのダクト12a、13a、14a、15aの最下流端には、乗員の上半身側に空調空気を直接送風するセンターおよびサイドの2種類のフェイス（FACE）吹出口12、乗員の足元に送風するフット（FOOT）吹出口13、車両の窓ガラス1の内外側に発生する曇りをとるため窓ガラス1内面の根元側に送風するデフロスタ（DEF）吹出口14、およびフェイス吹出口12とデフロスタ吹出口14との間のインスツルメントパネル2の上面よりフロント用窓ガラス1の内面側を経由して乗員側に空調空気を間接送風するインパネ上面吹出口15が設けられている。

【0030】

なお、インパネ上面吹出口15は、図2（a）、（b）に示すように、樹脂製のインスツルメントパネル2の運転席および助手席側を含む全域（一点鎖線内）のうち、乗員側に向けてある程度傾いた斜面上に開けられた多数の小径穴からなる。これにより吹出された空調空気（符号3で図示）は、窓ガラス1の内面勾配により緩やかに流れ方向を変更して乗員側に間接的に送風され、ドラフト感（直接肌に風が当たる感覚）のない柔らかい空調風となる。

【0031】

各吹出口12～15の内側には、吹出口開閉ドア16、17、18、および吹出量を調節するドア19が回動自在に取付けられており、サーボモータ等のアクチュエータ41～44によりそれぞれ駆動することにより、各吹出口12～15からの空調空気の吹出し、もしくは吹出し量が個別に調節できる。

【0032】

吹出口モードには、フェイス（FACE）モード、フェイスモードとフットモードの中間モードであるバイレベル（B/L）モード、フット（FOOT）モード、フットモードとデフモードを兼ねるフットデフ（F/D）モード、およびデ

フ（DEF）モードがあり、後述するエアコン制御装置200の指示に応じて吹出口開閉ドア16、17、18、19が制御され、これらの吹出口モードの切替えが行われる。

【0033】

なお、インパネ上面吹出口15は、主にフェイスモード時にフェイス吹出口12と併用される。他にも、窓ガラス1の曇り防止のために、デフモードやフットモード等の他のモード時にも組み合わせて利用される。

【0034】

エアコン制御装置200は、その内部に図示しないCPU、ROM、RAM等からなるマイクロコンピュータや入出力回路を有している。記憶装置201は上記ROMもしくは書換え可能な不揮発性メモリで構成され、後述する図4、5、8に示すような各種制御用テーブルやデータ処理用テーブルが予め記憶されている。エアコン制御装置200には、車室4内前面に設けた操作パネル50の操作信号、例えばエアコンON・OFF情報、設定温度情報、ブロワ風量切替情報、吹出口モード切替情報、吸込モード切替情報、オートエアコン／マニュアルエアコン選択情報、等が入力される。

【0035】

エアコン制御装置200には、さらに各種センサ61～67からのセンサ信号が入力される。ここで各種センサ61～67とは、車室4内空気の温度（内気温）を検出する内気温センサ61、車室4外空気の温度（外気温）を検出する外気温センサ62、車室4内に照射される日射量を検出する日射センサ63、車室4内空気の湿度（内気湿度、通常相対湿度）を検出する内気湿度センサ64、車室4外空気の湿度（外気湿度、通常相対湿度）を検出する外気湿度センサ65、車両の走行速度を検出する車速センサ66、およびエバ後温度センサやエンジン冷却水温度センサ等のその他センサ67である。

【0036】

ここで、内気湿度センサ64は内気温センサ61と同じ内気を検出する位置に取付けられ、外気湿度センサ65は内外気切替箱Aの外気導入口内に取付けられる。

【0037】

これら各種センサ61～67からのセンサ信号は、図示していない入出力回路で波形処理され、アナログ信号はデジタル信号に適宜AD変換される。

【0038】

次に、エアコン制御装置200による空調装置100の作動を説明する。図3は、制御装置200において実行されるエアコン制御処理のメインルーチンのフローチャートである。

【0039】

図示していないイグニッションスイッチがONされてこのルーチンが起動されると、まずデータ処理用メモリ（RAM）の記憶内容等の初期化を行い（ステップ310）、続いて操作パネル50や各種センサ61～67からの信号が入力処理される（ステップ320）。各種信号に基いて車両の熱負荷（車室4の内外を移動する熱量の和）に応じた必要吹出温度TA0を次式により算出する（ステップ330）。

【0040】

【数1】

$$TA0 = KSET \cdot TSET - KR \cdot TR - KAM \cdot TAM - KS \cdot TS + C0$$

但し、TSETは設定温度、TSは日射センサ63で求めた日射量（日射強度）、TRは内気温センサ61で求めた内気温、TAMは外気温センサ62で求めた外気温を表し、KSET、KR、KAM、KSはゲインもしくは補正係数、C0は定数を表す。

【0041】

次に、算出した必要吹出温度TA0より図4に示す予め定めた制御特性表（テーブル）に従ってブロワ制御電圧VAを決定する（ステップ340）。内気および外気を切替える吸込モードも、マニュアル設定されていない場合は必要吹出温度TA0に基いて決定される（ステップ350）。

【0042】

続いて、算出した必要吹出温度TA0より図5に示す予め定めた制御特性表（テーブル）に従って吹出口モードを決定する（ステップ360）。

【0043】

ここで、ステップ360において、必要吹出温度TA0に基いて各吹出口モードが決定され、各吹出口モードに応じて定まる各吹出口12～15からの風量割合は、予め設定した値に固定されるのが基本である。その際、インパネ上面吹出口15はフェイス吹出口12の補完的役割を有し、車室内温度が所望の設定温度に略到達する略空調安定状態に至った場合は、フェイス吹出口12からの空調空気が乗員に直接当たることによるドラフト感を解消するために、フェイス吹出口12よりもインパネ上面吹出口15からの空調空気の吹出量を増やし、間接的送風を行うようにしている。

【0044】

なお、フェイス吹出口12およびインパネ上面吹出口15からの風量割合を予め設定した値に固定せずに、図6に示すように必要吹出温度TA0に応じて両吹出口12、15から吹出される空調空気の風量割合を可変させてもよい。本例では、冷房運転時において、必要吹出温度TA0が略空調安定状態時より少し低い設定値（必要吹出温度TA01）より低いときは、フェイス吹出口12の全開もしくはその風量割合を大きくし（ステップ361、362）、必要吹出温度TA0が上記設定値より高くなると、フェイス吹出口12からの風量割合を小さくすると共に、インパネ上面吹出口15からの風量割合を大きくしている。これにより、空調作動時に乗員が感じるドラフト感を早めに解消することが可能になる。

【0045】

次に、窓ガラス1の曇りを防止する制御を行う（ステップ370）。本実施形態では乗員が感じるドラフト感を解消するためにインパネ上面吹出口15を設けたことにより、窓ガラス1に曇りが発生しやすくなる。そこで、曇り現象に直接関係するガラス推定温度と空気露点温度とを用いることで、曇りの発生を事前にかつ高精度に判定し、より望ましいタイミングで防曇処理することを可能にしている。このステップ370の詳細は後述する。

【0046】

続いて、算出した必要吹出温度TA0より予め定めた制御特性表に従ってエアミックストア26の開度を決定し（ステップ380）、各ステップ340～380の処理結果に応じて各機器を制御し、所望の空調状態に制御することになる。

【0 0 4 7】

次に、本発明の要部である窓ガラス 1 の曇りを防止する制御処理（ステップ 3 7 0）について、図 7 ～ 1 1 を用いて説明する。

【0 0 4 8】

図 7 は、例えば夏場の冷房運転時などのように、図 3 に示すステップ 3 6 0 で決定されるフェイスモード時において、窓ガラス 1 の外側の外側ガラス推定温度 TWS 1 が車室外空気の外気露点温度 TX 1 より低くなると、窓ガラス 1 の外面に曇りが発生しやすくなる。そこで、曇りの発生を事前にかつ高精度に判定し、タイムリーに防曇処理する必要がある。

【0 0 4 9】

そこでまず、窓ガラス 1 の外側の外側ガラス推定温度 TWS 1 を、ステップ 3 2 0 で読込んだ各種信号に基いて次式（外側ガラス温度推定式）により算出する（ステップ 4 1 1）。

【0 0 5 0】

【数 2】

$$TWS\ 1 = TAM + KSPD\ 1 \cdot V \cdot (KSS\ 1 \cdot TS + KRR\ 1 \cdot TR) - C\ 1$$

但し、TAM は外気温センサ 6 2 で求めた外気温、V は車速センサ 6 6 で求めた車両の走行速度、TS は日射センサ 6 3 で求めた日射量、TR は内気温センサ 6 1 で求めた内気温を表し、KSPD 1、KSS 1、KRR 1 は補正係数、C 1 は定数を表す。このステップ 4 1 1 が第 2 手段を構成する。

【0 0 5 1】

続いて、車室外空気の外気露点温度 TX 1 を、ステップ 3 2 0 で読込んだ外気湿度センサ 6 5 で求めた外気湿度（通常は相対湿度）および外気温 TAM に基いて、湿り空気線図により算出する（ステップ 4 1 2）。

【0 0 5 2】

ここで、図 8 は湿り空気線図の概要を示す説明図であり、外気湿度（通常は相対湿度 RH）と外気温 TAM が分かると、絶対湿度 RHW を一定としたときの飽和曲線との交点が外気露点温度 TX 1 となる。従って、このような湿り空気線図を構成する主要特性を、エアコン制御装置 2 0 0 内の記憶装置 2 0 1 に予め記憶しておくこ

とで、外気露点温度TX1の算出が可能となる。このステップ412が第1手段を構成する。

【0053】

そこで、ステップ413において、外気露点温度TX1とオフセット温度値T01の合計値が、窓ガラス1の外側ガラス推定温度TWS1より大きいときは、窓ガラス1の外側に曇りが発生する可能性が高いことを予測でき、ステップ414においてインパネ上面吹出口15からの空調空気の吹出しを中止するか（図9（a）参照）、もしくは曇り発生を防止できる程度までインパネ上面吹出口15から吹出す空調空気の風量割合を低減する（図9（b）参照）。他方、インパネ上面吹出口15から吹出す空調空気量が低減した分だけ、フェイス吹出口12から吹出す空調空気の量を増加させ、全体として空調性能を維持するようにしている。

【0054】

ちなみに、図9（a）、（b）に示すエアコンユニット100は、図1に示す模式的構造から外形上コンパクトな実用的構造に変更させてあるが、機能的には同じである。

【0055】

他方、ステップ413において、上記合計値が外側ガラス推定温度TWS1より小さいときは、窓ガラス1に曇りが発生する可能性が低いことを予測でき、ステップ415においてインパネ上面吹出口15からの空調空気の吹出しを全開（最大）にするか、もしくはインパネ上面吹出口15からの空調空気の風量割合を増加し、その分フェイス吹出口12からの空調空気の風量割合を低減することで、所望の空調性能を維持しつつ、乗員が感じるドラフト感を解消するようにしている。

【0056】

ここで、オフセット温度値T01は、窓ガラス1での曇り発生を未然に防止するための安全値であり、例えば3～10Kの間の値が設定される。

【0057】

なお、図7に示す例ではフェイスモード時の曇り防止制御について説明しているが、図7に示す技術は、フェイスモード時に加えてデフロスタモード時の曇り

防止制御にも適用できる。つまり、デフロスタモードにおいて、外気露点温度TX1とオフセット温度値T01の合計値が、窓ガラス1の外側ガラス推定温度TWS1より大きいときは、デフロスタ吹出口13からの空調空気の吹出しを中止するか、もしくは曇り発生を防止できる程度までデフロスタ吹出口13から吹出す空調空気の風量割合を低減するようにすればよい。

【0058】

(他の実施形態)

次に、図10は、例えば冬場の暖房運転時などのように窓ガラス1の内側の内側ガラス推定温度TWS2が車室内空気の内気露点温度TX2より低くなると、窓ガラス1の内面に曇りが発生しやすくなる。そこで、曇りの発生を事前にかつ高精度に判定し、タイムリーに防曇処理する必要がある。

【0059】

そこでまず、窓ガラス1の内側の内側ガラス推定温度TWS2を、ステップ320で読込んだ各種信号に基いて次式（ガラス温度推定式）により算出する（ステップ421）。

【0060】

【数3】

$$TWS2 = TAM + KSPD2 \cdot V \cdot (KSS2 \cdot TS + KRR2 \cdot TR) - C2$$

但し、TAMは外気温センサ62で求めた外気温、Vは車速センサ66で求めた車両の走行速度、TSは日射センサ63で求めた日射量、TRは内気温センサ61で求めた内気温を表し、KSPD2、KSS2、KRR2は補正係数、C2は定数を表す。このステップ421が第4手段を構成する。

【0061】

続いて、車室内空気の内気露点温度TX2を、ステップ320で読込んだ内気湿度センサ64で求めた内気湿度（通常は相対湿度）および内気温TRに基いて、図8に示す湿り空気線図により算出する（ステップ422）。このステップ422が第3手段を構成する。

【0062】

そこで、ステップ423において、内気露点温度TX2とオフセット温度値T02

の合計値が、窓ガラス1の内側ガラス推定温度TWS2より大きいときは、窓ガラス1の内面に曇りが発生する可能性が高いことを予測でき、ステップ424においてインパネ上面吹出口15からの暖かい空調空気の吹出しを全開（最大）するか（図11（b）参照）、もしくは曇り発生を防止できる程度まで空調空気の風量割合を増加する（図11（a）参照）。これにより、窓ガラス1を暖めて曇り発生を防止できるのみならず、暖かい空調空気を乗員側にも送風することが可能となり、快適性を維持することが可能になる。

【0063】

ここで、図11（a）、（b）に示すエアコンユニット100は、図1に示す模式的構造より外形上コンパクトな実用的構造に変更させてあるが、機能的には同じである。

【0064】

他方、ステップ423において、上記合計値が内側ガラス推定温度TWS2より小さいときは、窓ガラス1に曇りが発生する可能性が低いことを予測でき、ステップ425においてインパネ上面吹出口15からの空調空気の吹出しを中止にするか、もしくはインパネ上面吹出口15からの空調空気の風量割合を低減し、フット吹出口13からの空調空気の風量割合を増加して、乗員が感じる暖房感をできる限り維持するようにしている。

【0065】

なお、オフセット温度値T02は、窓ガラス1での曇り発生を未然に防止するための安全値であり、例えば3～10Kの間の値が設定される。

【0066】

次に、図12は、図10に示す例えば冬場の暖房運転時などのように窓ガラス1の内面に曇りが発生しやすくなる時の実施形態の変形例を示す。図10の例と異なるのはステップ426、427を追加した点である。

【0067】

そこで内側ガラス推定温度TWS2が車室内空気の内気露点温度TX2より大幅に低いときには（ステップ426）、まずデフロスタ吹出口14を全開にしてこの吹出口14から暖かい空調空気を吹出させるようにして（ステップ427）、窓

ガラス 1 の温度を早く上げるようにし、ある程度温度が上がり、それでもまだガラス推定温度 TWS 2 が車室内空気の露点温度 TX 2 より低いときには（ステップ 4 2 3）、デフロスタ吹出口 1 4 を全閉し、インパネ上面吹出口 1 5 を全開もしくは空調空気の風量割合を増加するようにしている。

【0068】

これにより、窓ガラス 1 が曇るリスクが高いときは、窓ガラス 1 の加熱を速やかに行って曇り防止できると共に、その後はインパネ上面吹出口 1 5 を用いることで防曇と暖房効果を発揮させるようにし、防曇と快適性の両立を図ることが可能となる。

【0069】

なお、ステップ 4 2 7 において、デフロスタ吹出口 1 4 を全開することに加えて、インパネ上面吹出口 1 5 も全開にするようにして、窓ガラス 1 の加熱をより早めるようにしてもよい。

【0070】

ちなみに、上述した各実施形態では、図 7 に示す冷房運転時の曇り防止制御機能、もしくは図 10 に示す暖房運転時の曇り防止制御機能をエアコン制御装置 200 が有する例として説明しているが、エアコン制御装置 200 において両方の機能を併せ持つようにした方が防曇と快適性の両立を図る上で望ましい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態である車両用空調装置の全体構成を示す模式図である。

【図 2】

空調装置の車室内への各吹出口と各吹出し方向を示す説明図である。

【図 3】

エアコン制御装置 200 のメインルーチンを示すフローチャートである。

【図 4】

必要吹出温度 TA0 とブロワ制御電圧 VA との関係を示す制御特性図である。

【図 5】

必要吹出温度 TA0 と吹出口モードとの関係を示す制御特性図である。

【図 6】

フェイスモード時に、必要吹出温度TA0に応じてフェイス吹出口およびインパネ上面吹出口を制御する一例を示すフローチャートである。

【図 7】

冷房運転時における窓ガラス 1 の曇り制御処理を示すフローチャートである。

【図 8】

露点温度を求めるための湿り空気線図の概要を示す説明図である。

【図 9】

(a)、(b)とも、図 7 に示す処理に応動するエアコンユニット 100 の作動状態を示す説明図である。

【図 10】

本発明の他の実施形態である暖房運転時における窓ガラス 1 の曇り制御処理を示すフローチャートである。

【図 11】

(a)、(b)とも、図 10 に示す処理に応動するエアコンユニット 100 の作動状態を示す説明図である。

【図 12】

図 10 に示す暖房運転時における窓ガラス 1 の曇り制御処理の変形例を示すフローチャートである。

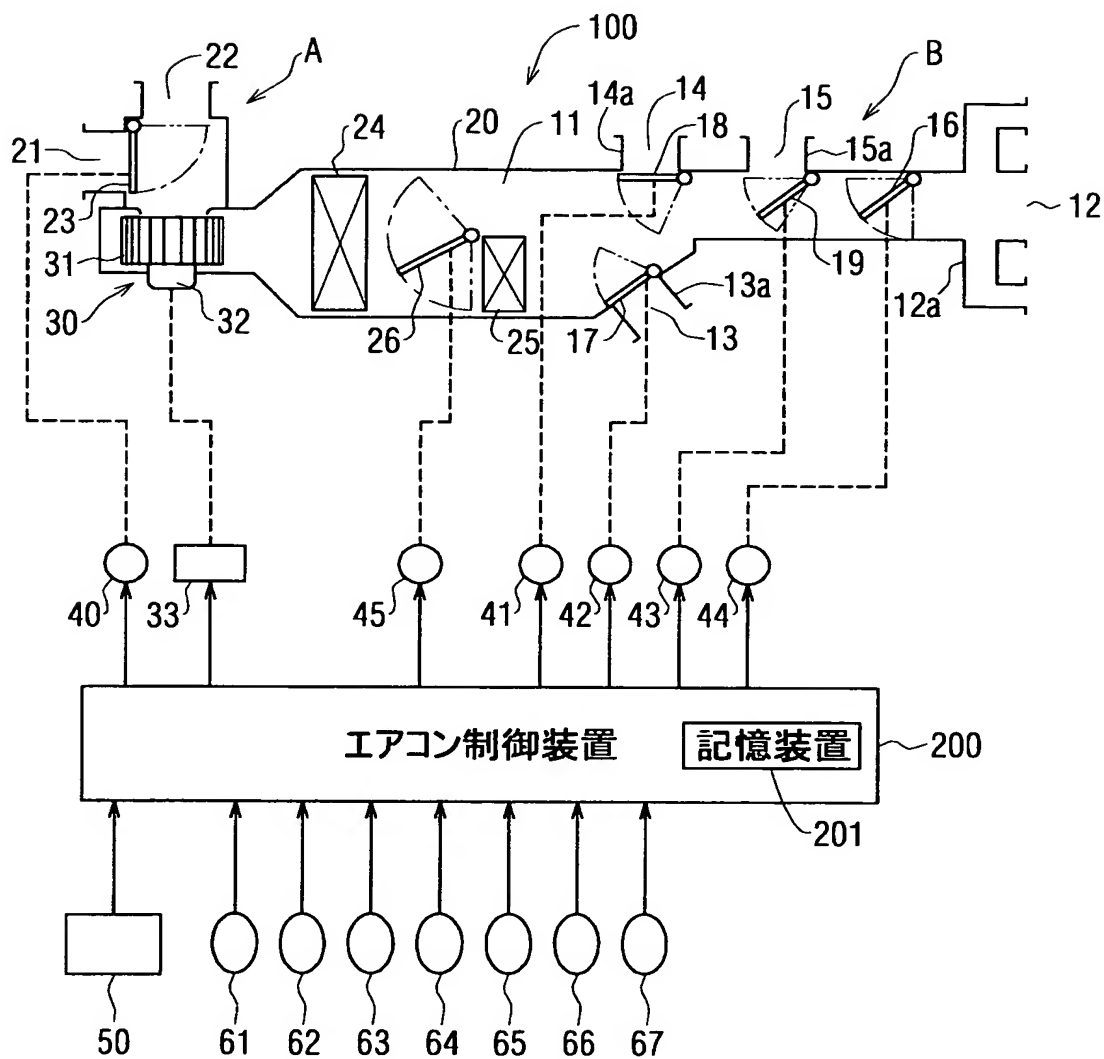
【符号の説明】

- A 内外気切替箱
- B 吹出口切替箱
- 1 窓ガラス
- 2 インストルメントパネル
- 4 車室
- 12 フェイス (FACE) 吹出口
- 13 フット (FOOT) 吹出口
- 14 デフロスタ (DEF) 吹出口
- 15 インパネ上面吹出口

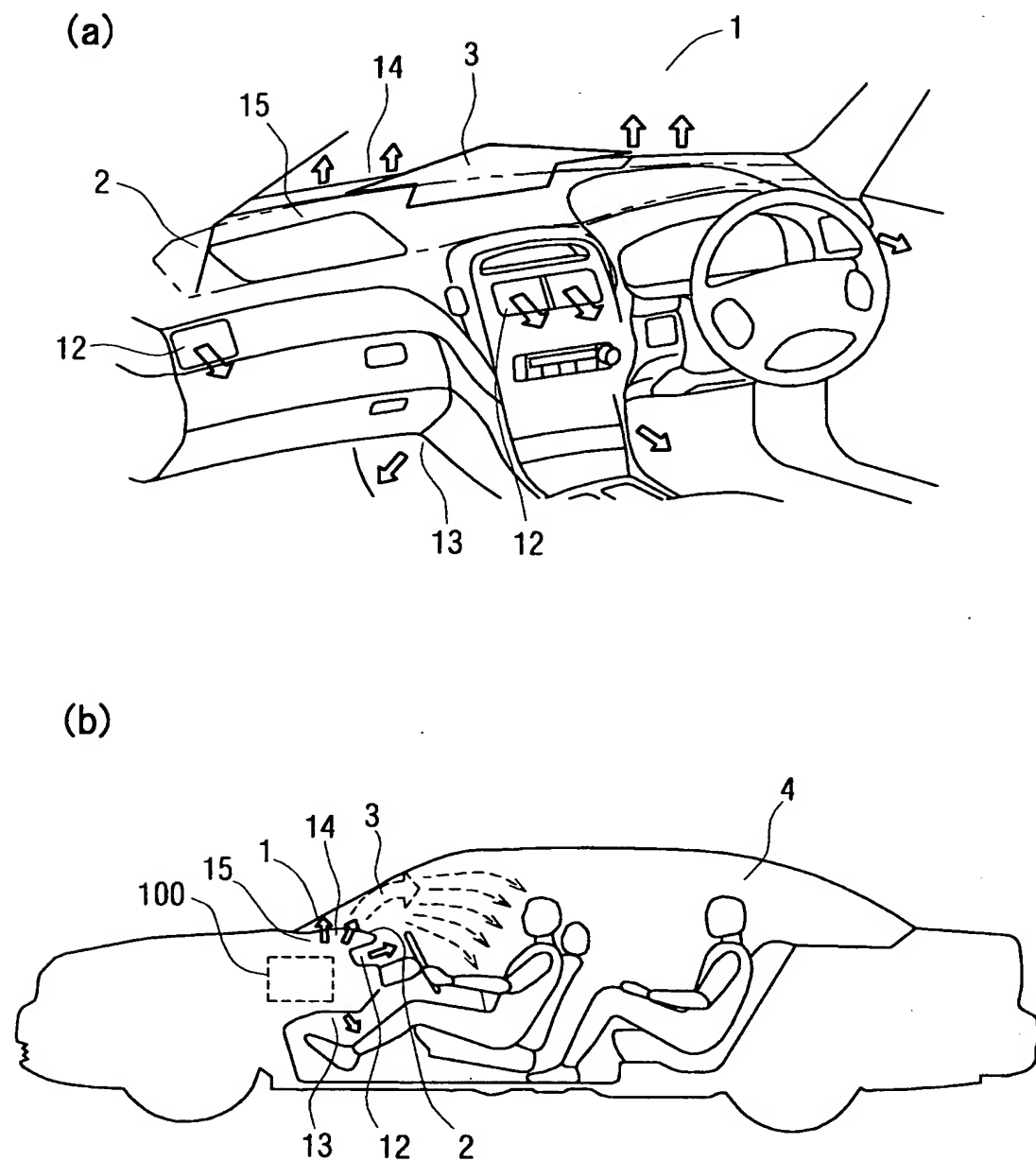
- 1 6 ~ 1 9 ドア (吹出口開閉ドア)
- 2 0 空調ダクト
- 5 0 操作パネル
- 6 1 内気温センサ
- 6 2 外気温センサ
- 6 3 日射センサ
- 6 4 内気湿度センサ (第 3 手段の一部)
- 6 5 外気湿度センサ (第 1 手段の一部)
- 6 6 車速センサ
- 1 0 0 エアコンユニット
- 2 0 0 エアコン制御装置 (制御手段)

【書類名】 図面

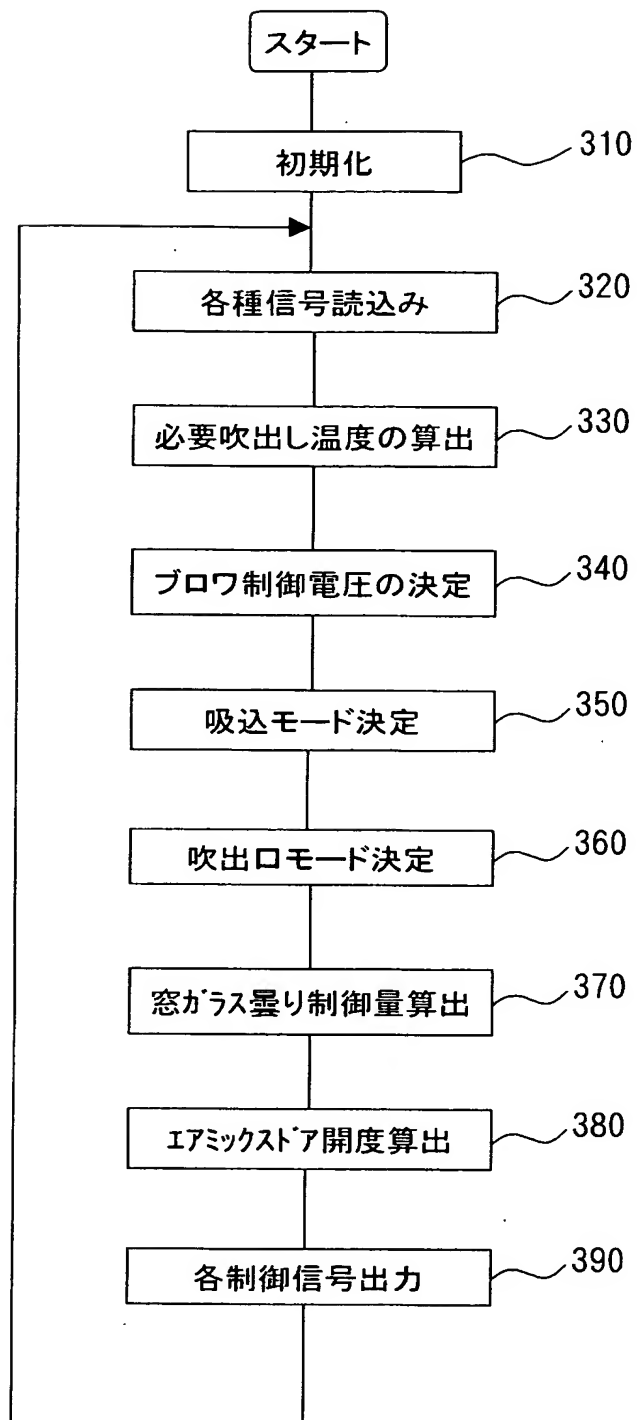
【図 1】



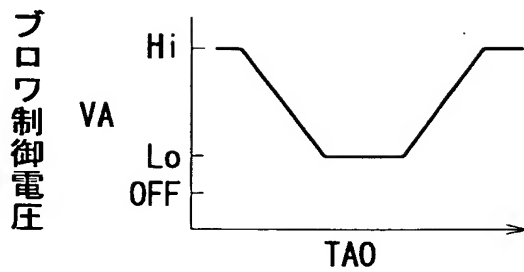
【図 2】



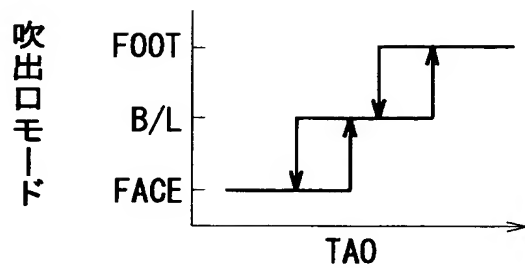
【図 3】



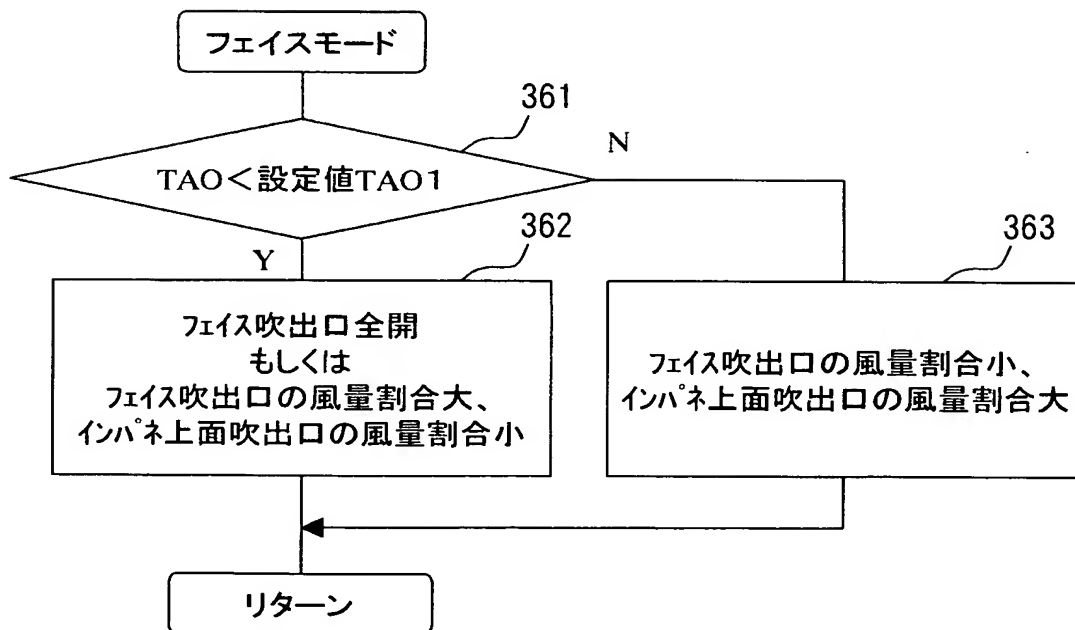
【図 4】



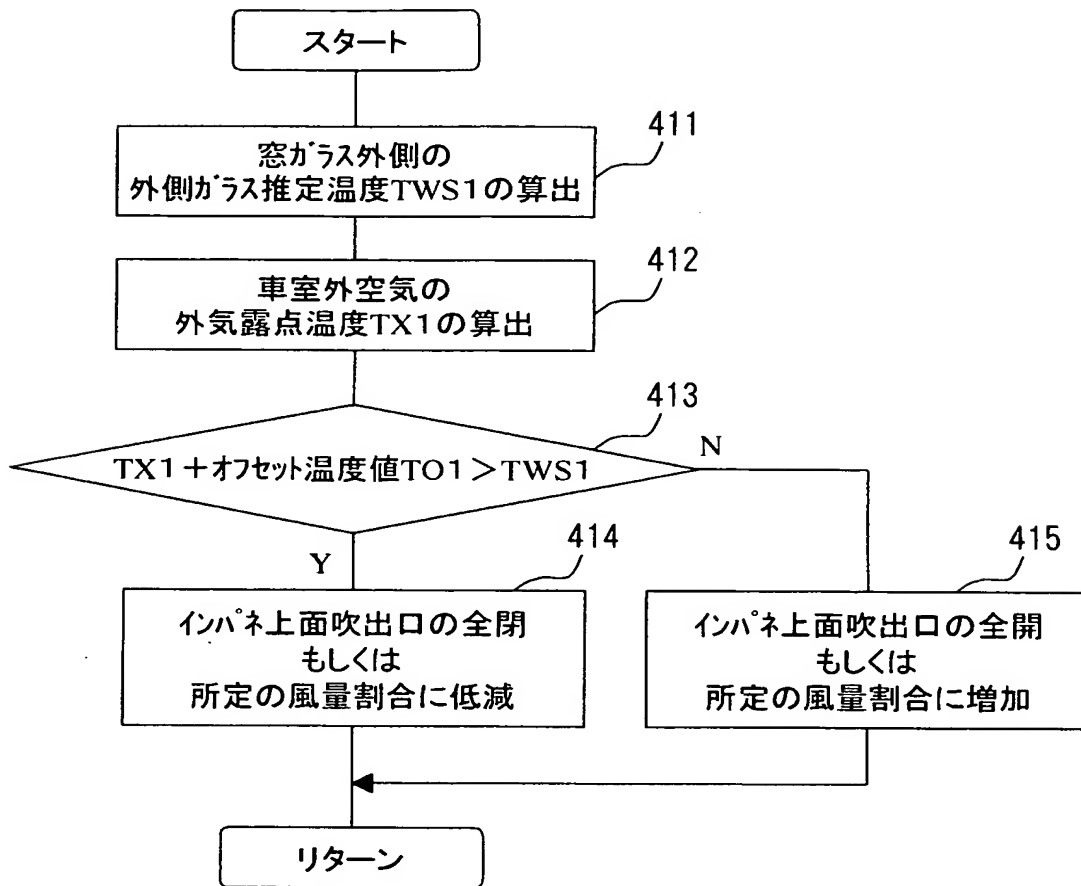
【図 5】



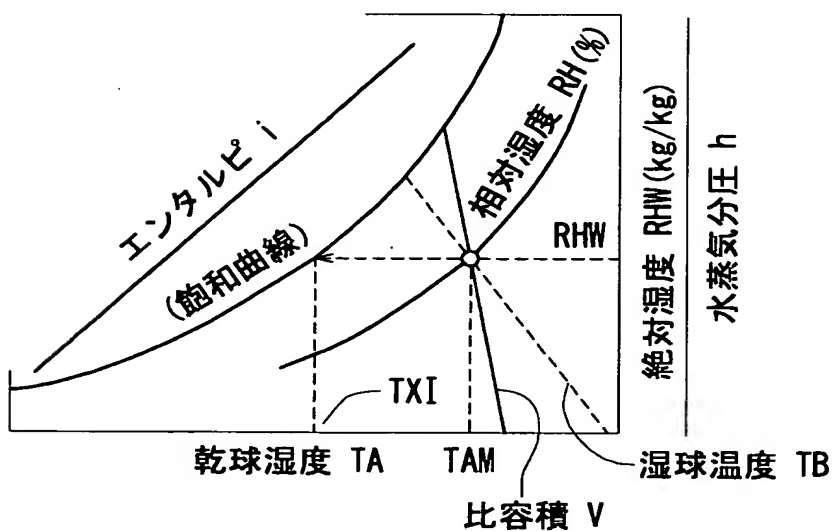
【図 6】



【図 7】

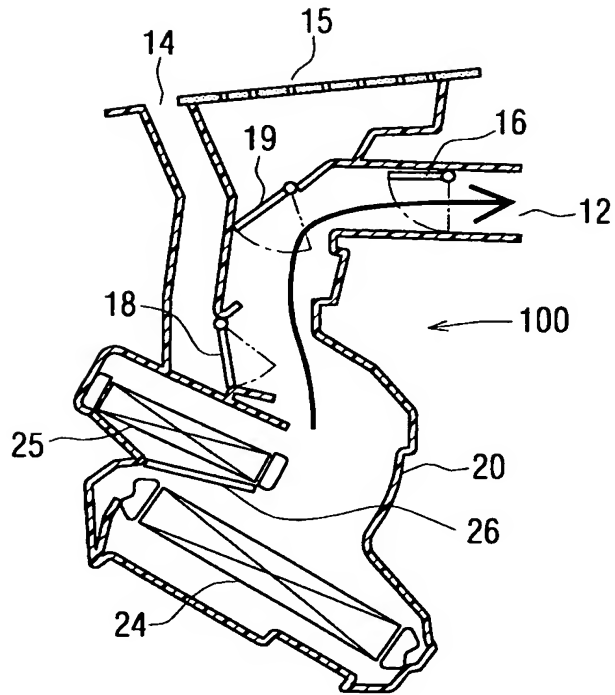


【図 8】

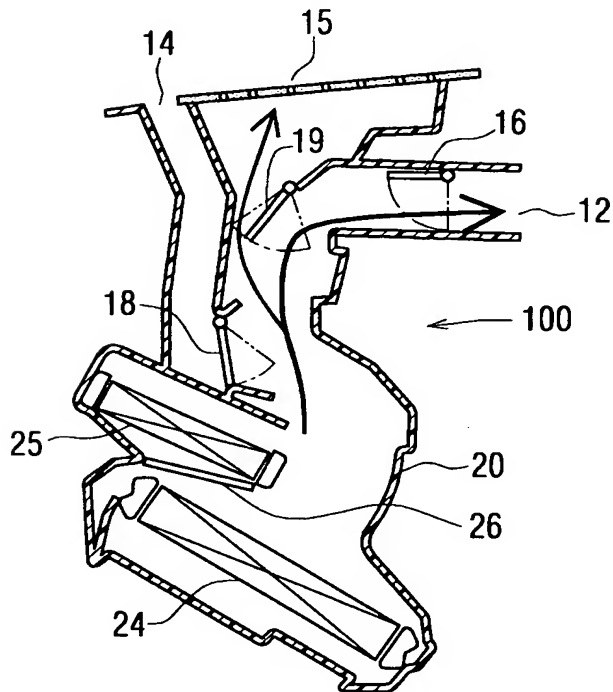


【図 9】

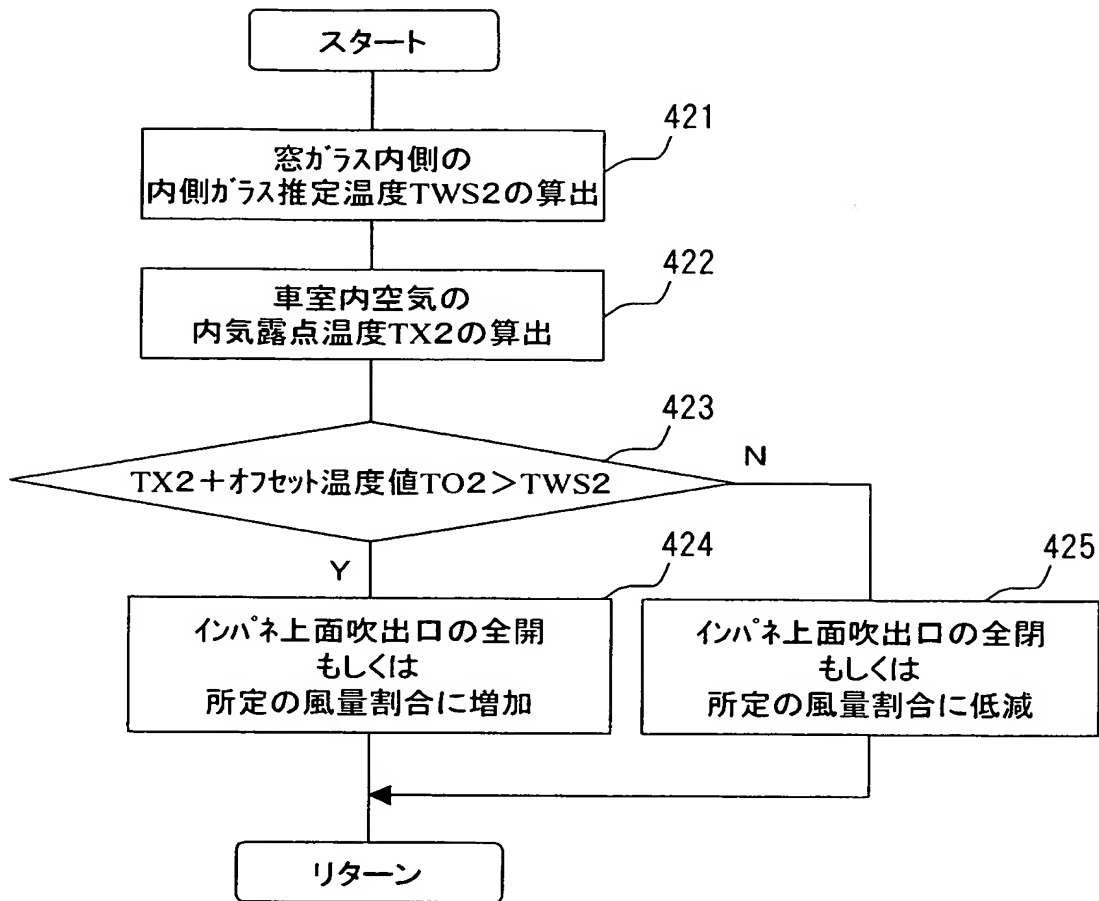
(a)



(b)

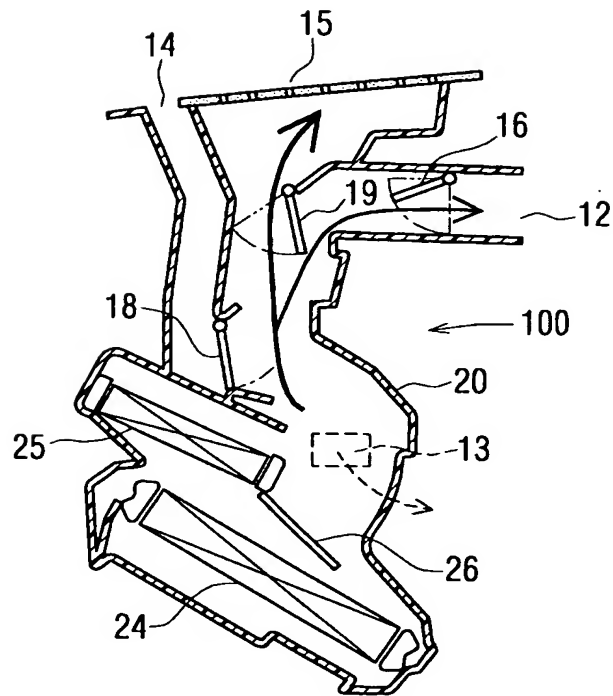


【図10】

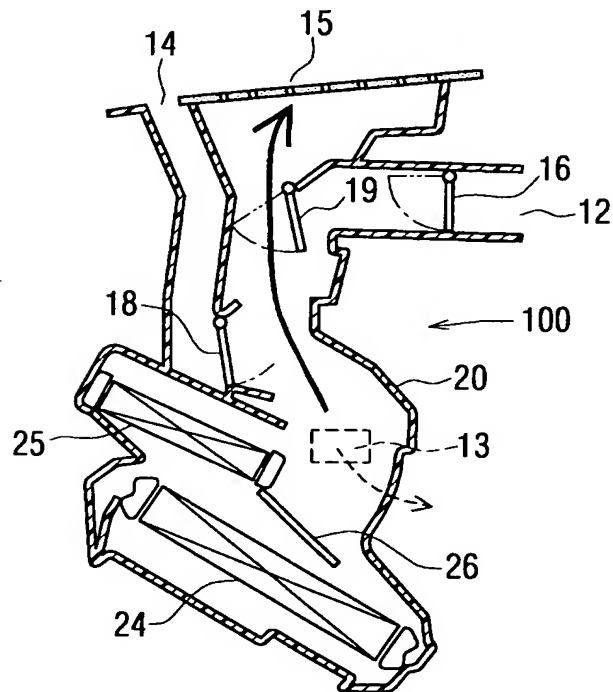


【図 11】

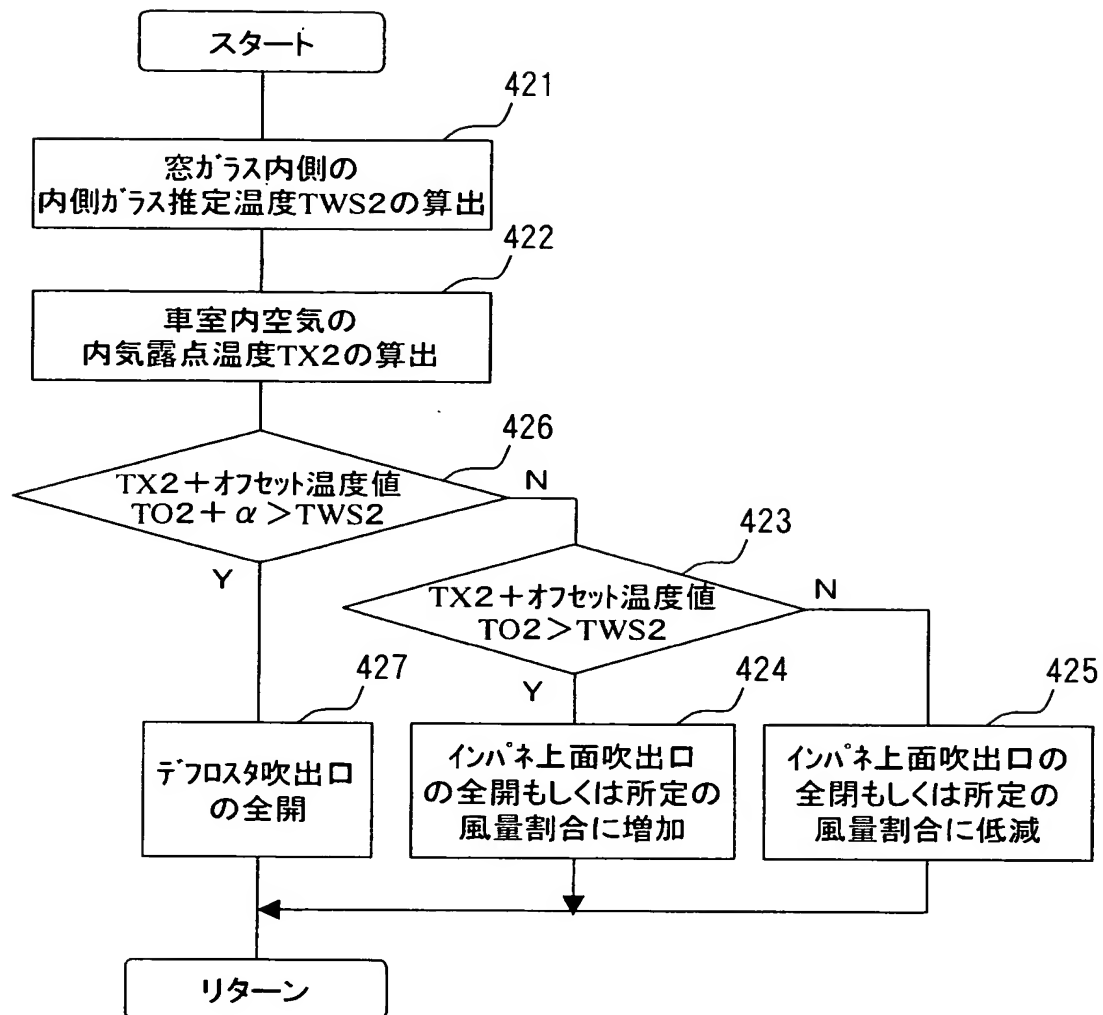
(a)



(b)



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 乗員への空調感を損なうことなしに窓ガラスの曇りを防止することを可能とし、快適性と防曇の両立を図ることを可能にする。

【解決手段】 少なくとも、フェイス吹出口、デフロスタ吹出口、および乗員側に間接送風するインパネ上面吹出口が設けられ、各吹出口から空調空気を吹出す空調ユニット 1 0 0 と、車両の熱負荷に応じて各吹出口から吹出す空調空気の吹出量を制御すると共に、吹出口モードを制御する制御手段 2 0 0 とを備え、制御手段 2 0 0 は、少なくともフェイスモード時にフェイス吹出口およびインパネ上面吹出口から吹出す空調空気の吹出量を制御する車両用空調装置であって、

制御手段 2 0 0 は、フェイスモード時において、車両窓ガラスの外気露点温度が外側ガラス推定温度より大きくなるとき、インパネ上面吹出口からの空調空気の吹出しを停止、もしくはインパネ上面吹出口からの空調空気の風量割合を減少させることを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 5 7 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー